

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-152762

(43)Date of publication of application : 25.06.1988

(51)Int.Cl.

F16H 25/24

F16H 27/02

(21)Application number : 61-297714

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 16.12.1986

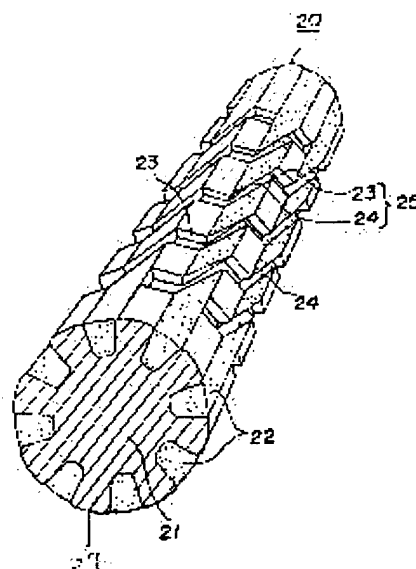
(72)Inventor : FUKUYA TAKAMICHI

## (54) INTERMITTENT FEEDING MEMBER AND MANUFACTURE THEREOF

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enhance the feeding accuracy by forming feed grooves on a shafting member from straight grooves and a resin to couple them together aslant.

**CONSTITUTION:** A shafting member 20 is formed from a metal material 21 such as stainless steel and a resin 22 with excellent anti-abrasiveness and self-lubricating performance such as polyphenylene oxide. A number of straight grooves 23 divided by said metal material 21 and feed grooves 24 divided by the resin 22 are provided at the periphery of this shafting member 20. Eight sections of straight grooves 23 are formed at a constant spacing circumferentially, while the feed grooves 24 are arranged in positions so as to couple the former mentioned together aslant, and these grooves 23, 24 constitute a plurality of spiral grooves 25. Use of this type of feed screw enables intermittent feeding with high accuracy.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-152762

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月25日

F 16 H 25/24  
27/02

A-7617-3J  
Z-7617-3J

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 間欠送り部材およびその製造方法

⑮ 特 願 昭61-297714

⑯ 出 願 昭61(1986)12月16日

⑰ 発 明 者 福 家 隆 通 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社  
内

⑱ 出 願 人 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号

⑲ 代 理 人 弁理士 武 頭次郎

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

間欠送り部材およびその製造方法

### 2. 特許請求の範囲

(Ⅰ) 軸部材の外周部に螺旋状の溝を備えてなる間欠送り部材において、上記軸部材がその外周部に、周方向に等間隔に配設され且つ軸線方向に一定間隔で平行に配設された多数の直線状溝部と、周方向および軸線方向に隣接する上記直線状溝部どうしを斜めに連結する樹脂材にて形成された送り溝部とを有し、これらの直線状溝部と送り溝部とで螺旋状溝が形成されていることを特徴とする間欠送り部材。

(Ⅱ) 外周部に螺旋状の溝を備えた間欠送り部材の製造方法において、棒状の被加工物を加工して、該被加工物の外周部に周方向に等間隔で軸線方向に延びる凹溝を複数形成した後、該凹溝間の隆起部をバイトで切削することにより、周方向に等間隔且つ軸線方向に一定間隔で平行な多数の直線状の溝部を形成し、しかる後、上記凹溝内に樹脂

材を設けることにより、周方向および軸線方向に隣接する上記溝部どうしを斜めに連結する送り用の溝部を樹脂材にて形成したことを特徴とする間欠送り部材の製造方法。

(Ⅲ) 特許請求の範囲第Ⅰ項において、棒状の被加工物を加工する工程が、引抜き加工であることを特徴とする間欠送り部材の製造方法。

(Ⅳ) 特許請求の範囲第Ⅱ項において、棒状の被加工物を加工する工程が、切削加工であることを特徴とする間欠送り部材の製造方法。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、間欠送り機構などに好適な螺旋状溝を備えた間欠送り部材およびその製造方法に関する。

(従来の技術)

第4図は、ねじ部材を備えた送り機構の概略構成図である。モータ1と軸受2の間に連結歯車群3を介して架設された間欠送り用部材、すなわちねじ部材4は、モータ1により正逆回転される。

このねじ部材4と平行にガイドバー5が設置され、このガイドバー5には移動部材6が摺動可能に挿入されている。また、この移動部材6の下端に板ばね7を介して設けられた突端部8は、前記ねじ部材4の外周に形成された螺旋状溝9に摺動可能に嵌合されている。従つて、このねじ部材4を正転あるいは逆転することにより、移動部材6はガイドバー5の案内によつて所定の領域内で往復運動することができるようになつている。

この送り機構で移動部材6を所定のピッチで間欠送りしたい場合、モータ1への電気を断続的に行ない、それによつてねじ部材4を間欠回転させることにより、移動部材6を所定方向に間欠送りすることができる。

ところで、この種の送り機構に用いられている従来の間欠送り用部材であるねじ部材4は、第5図にその展開状態を示す如く、螺旋状溝9の進み角 $\theta$ が全周にわたつて同じになるよう設計されているため、ねじ切旋盤等を使用することにより、比較的簡単に、かつ高い精度で加工することがで

きる。しかしながら、例えばねじ部材4の回転角の $0^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $135^\circ$ 、 $180^\circ$ 、 $225^\circ$ 、 $270^\circ$ 、 $315^\circ$ の8個所で移動部材6の移動を間欠的に停止したい場合に、ねじ部材4の回転角のばらつきあるいは回転制御ずれにより、それに比例して移動部材6の位置もずれてしまい、適正位置での停止ができないことがあり信頼性に問題があつた。また前述のようにモータ1の回転制御ずれによる送り量誤差が発生しがちであるから、これを少なくするためには精度の高い、すなわち高価なモータを使用しなければならないという問題があつた。

これに対し、本発明人は先に、間欠送りが高精度に行える螺旋状の溝を形成する方法を提案した。この提案は、特開昭60-62418号公報に開示されている如く、周方向に等間隔で $n$ 個、

且つ回転軸方向に $\frac{1}{n}$ ピッチずつ順次ずれた刃を多

数設けてなるバイトを用いて、棒状の被加工物を切削し、この被加工物の外周部に、略直線状の溝

部が順次ずれてなる螺旋状溝を形成するというものである。

第6図、第7図は、こうして製造された間欠送りねじの正面図および側面図であつて、10は軸部材、11は溝部、12は螺旋状溝、13は送り部である。これらの図に示すように、軸部材10の外周部には、バイトの刃列と同じ長さの範囲にわたり、底部が略直線状の溝部11が多数形成されている。これらの溝部11は、軸部材10の軸線Xと直交する垂線Yに対してほぼ平行、つまり進み角がほぼ零であつて、周方向に等間隔で8個、且つ軸線方向に $\frac{1}{8}$ ピッチずつずれた状態で連続し

ており、その結果として、これらの溝部11で1本の螺旋状溝12が形成されている。そして、隣り合う溝部11どうしの各接点部分には、所定の進み角で移動部材を送るための送り部13が形成されていて、この送り部13で移動し溝部11で移動停止することにより、移動部材の間欠送りがなされる。したがつて、間欠送りねじの回転角が

多少ずれても、溝部11の進み角がほぼ零であることから、移動部材の停止位置は適正に保たれ、モータに対してきほどの高精度は要求されなくなる。

(発明が解決しようとする問題点)

しかしながら、上記した従来提案は、螺旋状溝12のねじピッチが大きい場合、進み角が無視できる略直線状の溝部11を形成することが困難となり、これを例えばNC旋盤等で行うと、膨大な加工時間を要してしまうという問題があつた。また、第7図に示すように螺旋状溝12の断面形状が多面体であるため、溝部11から隣の溝部11へ移動する際の負荷が大きく、駆動時に耳障りな騒音を発してしまうという問題もあつた。

したがつて本発明の目的とするところは、螺旋状溝のねじピッチが大きい場合にも加工が容易で、しかも駆動時の騒音が低減できる間欠送り部材およびその製造方法を提案することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明は、軸部材

の外周部に螺旋状の溝を備えてなる間欠送り部材において、上記軸部材がその外周部に、周方向に等間隔に配設され且つ軸線方向に一定間隔で平行に配設された多数の直線状溝部と、周方向および軸線方向に隣接する上記直線状溝部どうしを斜めに連結する樹脂材によつて面成された送り溝部とを有し、これらの直線状溝部と送り溝部とで螺旋状溝が形成される構成とした。

また、上記構成からなる間欠送り部材を製造するために、棒状の被加工物を例えば引抜き加工や切削加工によつて、該被加工物の外周部に周方向に等間隔で軸線方向に延びる凹溝を複数条形成した後、該凹溝間の隆起部をバイトで切削することにより、周方向に等間隔且つ軸線方向に一定間隔で平行な多数の直線状の溝部を形成し、しかる後、上記凹溝内に耐磨耗性に富む樹脂材を設けることにより、周方向および軸線方向に隣接する上記溝部どうしを斜めに連結する送り用の溝部を該樹脂材にて面成するようにした。

(作用)

されており、本実施例では樹脂材22にガラス粉が混入してある。この軸部材20の外周部には、金属材料21によつて面成された直線状溝部23と、樹脂材22によつて面成された送り溝部24とが、それぞれ多数形成されている。すなわち、直線状溝部23は、周方向に等間隔で8個ずつ、且つ軸線方向に一定の間隔で平行に配設されており、また、周方向および軸線方向に隣接する直線状溝部23どうしを斜めに連結する位置に、送り溝部24が配設されていて、これらの直線状溝部23と送り溝部24とによつて、複数本の螺旋状溝25が形成されている。

かかる間欠送りねじを製造する際には、まず、所定形状のダイスを用いて、棒状のステンレス鋼や快削鋼に引抜き加工を行い、金属材料21を第2図に示すような外形に仕上げる。同図において、金属材料21の外周部には、軸線方向に延びる凹溝26が、周方向に等間隔で8本形成されており、隣り合う凹溝26間にはそれぞれ、軸線方向に延びる隆起部27が突設されている。

上記手段によれば、バイトを用いて直線状溝部を切削した後、送り溝部を有する樹脂材を被加工物の凹溝内に設けて螺旋状溝を形成するため、該螺旋状溝のねじピッチが大きい場合にも、逃げ角が零の直線状溝部を容易に加工することができ、また、該送り溝部が樹脂材にて面成されるので適宜溝形状の選択ならびに衝撃緩和が図れ、駆動時の騒音を抑制することができる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面により説明する。

第1図ないし第3図は本発明の一実施例を説明するためのもので、第1図は間欠送りねじの完成品を示す斜視図、第2図は引抜き加工後の状態を示す工程図、第3図は切削加工後の状態を示す工程図である。

第1図に示すように、この間欠送りねじは、ステンレス鋼や快削鋼等の耐磨耗性、加工精度に優れた金属材料21と、ポリフエニレンオキサイドやポリカーボネイト等の耐磨耗性、自己潤滑性に優れた樹脂材22とによつて、軸部材20が構成

次いで、回転軸方向に一定間隔で刃を設けた旋型バイトを用いて、金属材料21の隆起部27を切削加工し、第3図に示すように、各隆起部27にそれぞれ直線状溝部28を形成する。つまり、金属材料21を回転させながら旋型バイトで切削することによつて、軸線方向に延びる各隆起部27にそれぞれ、一定間隔で平行な複数の直線状溝部28の列が、周方向に等間隔で8列形成されることになる。

しかる後、金属材料21の凹溝26内にアウトサート成型によつて、ポリフエニレンオキサイドやポリカーボネイトを射出注入し、第1図に示すように、所定位置に送り溝部24を有する樹脂材22を形成する。下記の第1発は、かかるアウトサート成型を行うに際して、ポリフエニレンオキサイドおよびポリカーボネイトのそれぞれについて成型条件の一例を示したものである。

第 1 表

	型締力 (トン)	射出圧力 (kg/cm <sup>2</sup> )	成型温度 (℃)	全成型サイ クル(秒)
ポリフェニレン オキサイド	125	1000	330	26
ポリカーボネ ート	125	1400	310	60

このように、本実施例では樹脂材22をアウトサート成型することによつて、同方向および軸線方向に隣接する直線状溝部23どうしを斜めに連絡する送り溝部24を形成し、これらの直線状溝部23と送り溝部24とにより螺旋状溝25が形成される。

上記した製造方法は、バイトで直線状溝部23を形成した後、所定位置に送り溝部24を有する樹脂材22を各凹溝26内に設けるというものであるため、螺旋状溝25のねじピッチが大きくても加工条件は厳しくならず、しかも各溝を加工するバイトを溝数だけ精度良く配列された鋸型バイトを用いれば直線状溝部23は極めて容易に精度良く形成することができるので、同様の螺旋状溝

モータを使用せずとも精度の良い間欠送りが可能となる。

なお、上記実施例では、金属材料21の各凹溝26内にアウトサート成型によつて樹脂材22を設ける場合について説明したが、このほか、所定位置に送り溝部24を有する樹脂材を予め成型しておき、これを各凹溝26内にそれぞれ固着するようにしても良い。また、金属材料21に各凹溝26を形成する方法としては、上述の引抜き加工の他に、切削や転造等の公知の加工方法が適用できることはいうまでもない。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、バイトを用いて直線状溝部を切削した後、送り溝部を有する樹脂材を被加工物の凹溝内に設けて螺旋状溝を形成するため、該螺旋状溝のねじピッチが大きい場合にも、進み角が零の直線状溝部を容易に加工することができ、高精度な間欠送りを行ない得る間欠送り部材を比較的簡単に製造することが可能である。また、送り溝部を樹脂材によつて形成

をNC旋盤等で切削加工する場合に比して加工時間が大幅に短縮できる。また、送り溝部24が樹脂材22にて形成されているので、移動部材が移動する際の振動が緩和されて駆動時の騒音が低減できるとともに、軸部材20の慣性モーメントを小さくすることができてモータの高速化が図れる。さらに、送り溝部24の溝形状を任意に設定できることから、例えば送り溝部24を幅広い形成したり、あるいは略S字形に湾曲させて形成する等、移動負荷や減衰特性に最適な形状を適宜選択することが可能である。

そして、こうして製造された間欠送りねじを、前述した第4図に示す送り機構に用いた場合、軸部材20の回転に伴つて、尖端部8が送り溝部24内を移動するときには移動部材6が所定量移動し、尖端部8が直線状溝部23内に来たときにはモータ1への通電が遮断されて移動部材6の移動が停止する。ここで、直線状溝部23は進み角が完全に零であるから、軸部材20の回転角が多少ずれても移動部材6の停止位置は適正であり、高精度

するため、移動負荷や減衰特性に最適な溝形状の送り溝部を適宜選択することができるとともに、振動緩和が図れて駆動時の騒音を抑制することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

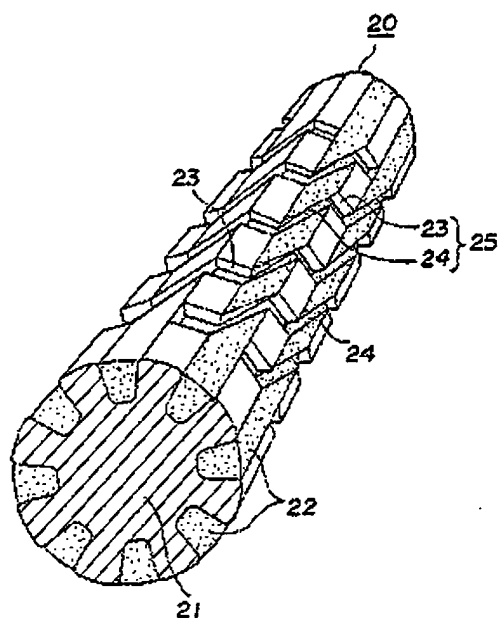
第1図ないし第3図は本発明の一実施例を説明するためのもので、第1図は間欠送りねじの完成品を示す斜視図、第2図は引抜き加工後の状態を示す工程図、第3図は切削加工後の状態を示す工程図、第4図は間欠送り部材を備えた送り機構の一例を示す概略図、第5図は従来の間欠送り部材の進み角を示す説明図、第6図は他の従来例に係る間欠送り部材の正面図、第7図はその側面図である。

20………軸部材、21………金属材料、22………樹脂材、23………直線状溝部、24………送り溝部、25………螺旋状溝、26………凹溝、27………隆起部。

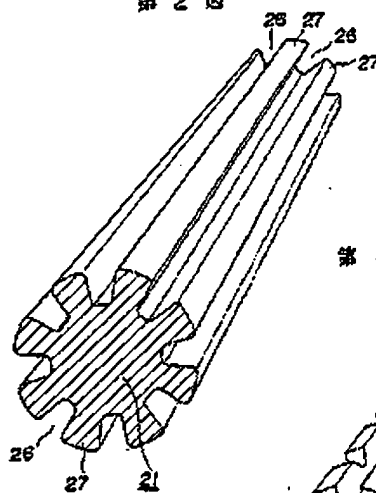
代理人 弁理士 武 顕次郎



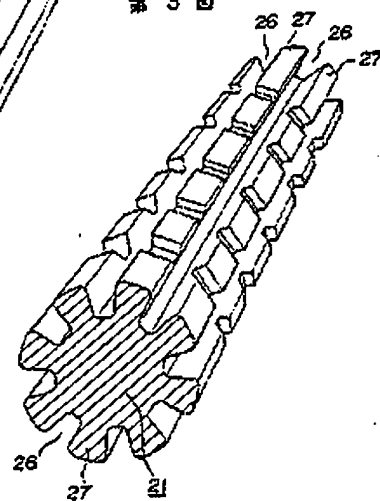
第 1 図



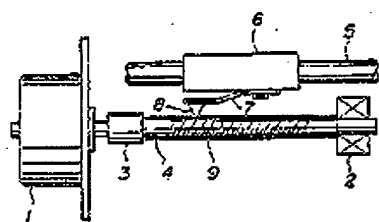
第 2 図



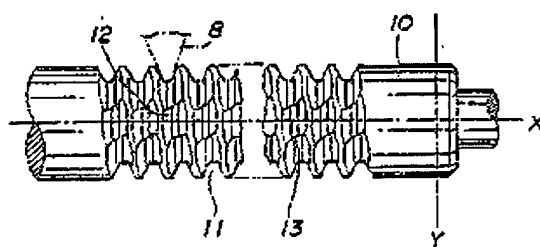
第 3 図



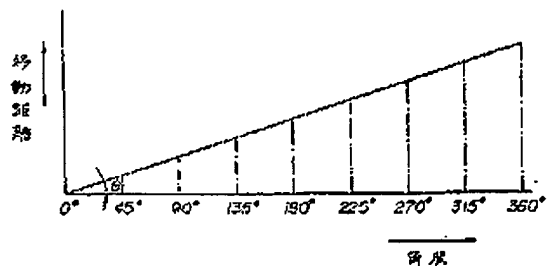
第 4 図



第 6 図



第 5 図



第 7 図

